

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
7. Juni 2001 (07.06.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/40606 A1(51) Internationale Patentklassifikation⁷: E05B 65/20.
49/00

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP00/11905

(22) Internationales Anmeldedatum:
29. November 2000 (29.11.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
299 23 706.0 29. November 1999 (29.11.1999) DE(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BUDZYNSKI, Edgar
[DE/DE]; Dümperstrasse 14, 44229 Dortmund (DE). KO-
ERWER, Matthias [DE/DE]; Cronenbergerstrasse 174,
42119 Wuppertal (DE). SCHMITZ, Stephan [DE/DE];
Werderstrasse 24, 50672 Köln (DE).(74) Anwalt: GESTHUYSEN, VON ROHR & EGGERT;
Huyssenallee 100, 45128 Essen (DE).

(81) Bestimmungsstaat (national): US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE, TR).

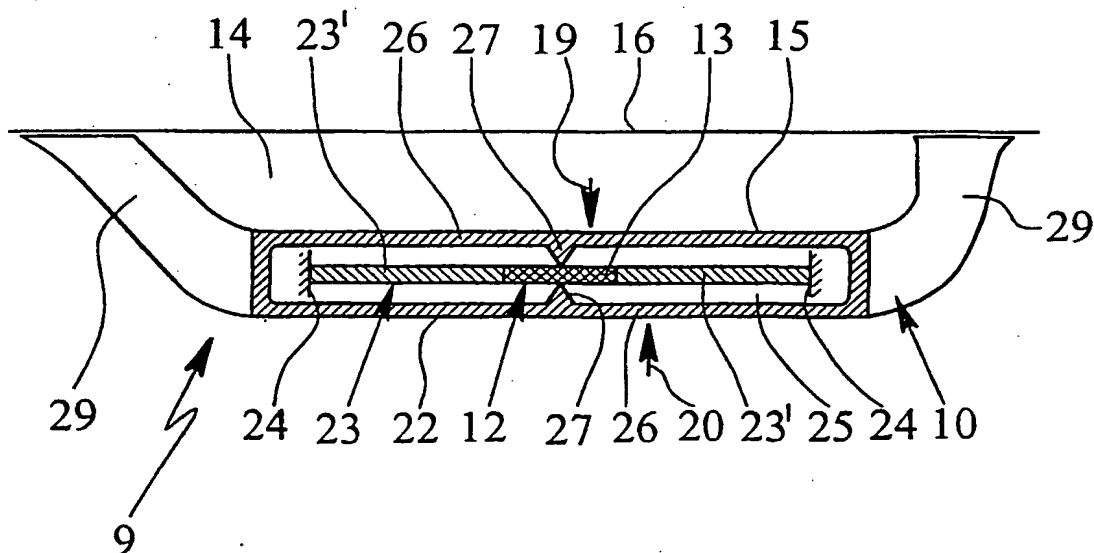
Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MOTOR VEHICLE DOOR LOCK SYSTEM

(54) Bezeichnung: KRAFTFAHRZEUG-TÜRSCHLIESSSYSTEM



(57) Abstract: The invention relates to a motor vehicle door lock system, to an exterior door handle system and to a method for controlling a motor vehicle door lock system. The aim of the invention is to provide a simple sensor system for actuating the exterior door handle that can be implemented at low costs. To this end, the sensor system detects a first signal when the exterior door handle is touched and a second signal when the exterior door handle is released, said signals being interpreted as the start and the end of the actuation of the exterior door handle. Alternatively or in addition thereto, the sensor system also detects a pressure load that is exerted on the exterior door handle for the purpose of locking the pertaining motor vehicle door lock.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 01/40606 A1



- Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.
- Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Es werden ein Kraftfahrzeug-Türschliesssystem, eine Türaussengriffanordnung und ein Verfahren zur Steuerung eines Kraftfahrzeug-Türschliesssystems vorgeschlagen. Zur einfachen, kostengünstig realisierbaren Sensierung einer Betätigung eines Türaussengriffs werden ein erstes Signal beim Berühren des Türaussengriffs und beim Loslassen des Türaussengriffs ein zweites Signal erfasst, wobei die Signale als Beginn und Ende einer Betätigung des Türaussengriffs ausgewertet werden. Alternativ oder zusätzlich ist vorgesehen, dass eine Druckbelastung des Türaussengriffs zum Verriegeln des zugeordneten Kraftfahrzeug-Türschlosses erfasst wird.

Kraftfahrzeug-Türschließsystem

10

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug-Türschließsystem gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder 5, eine Türaußengriffanordnung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 24 und ein Verfahren zur Steuerung eines Kraftfahrzeug-Türschließsystems gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 32 oder 37.

15

Bekannt sind elektromechanische Kraftfahrzeug-Türschließsysteme. Nach einer Entriegelung, beispielsweise mittels einer Funkfernbedienung, zieht eine Bedienungsperson an einem Türaußengriff einer Kraftfahrzeugtür, wobei ein zugeordnetes Kraftfahrzeug-Türschloß dadurch geöffnet wird, daß vom Türaußengriff ein Steuersignal an einen Öffnungsantrieb zum Ausheben einer Sperrklinke des Kraftfahrzeug-Türschlosses ausgegeben wird.

20

Aus der DE 197 52 974 A1, die den Ausgangspunkt der vorliegenden Erfindung bildet, ist ein Kraftfahrzeug-Türschließsystem mit einem Türaußengriff bekannt, der eine Kontaktelektrode an einem Betätigungshebel zur Erkennung einer Berührung bzw. Betätigung aufweist. Die Erkennung der Betätigung ist nicht näher erläutert und dient der Auslösung einer Berechtigungsabfrage. Das zugeordnete Kraftfahrzeug-Türschloß wird jedoch mechanisch durch Ziehen des Betätigungshebels geöffnet.

25

30

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kraftfahrzeug-Türschließsystem, eine Türaußengriffanordnung und ein Verfahren zur Steuerung eines Kraftfahrzeug-Türschließsystems zu schaffen, so daß auf einfache, kostengünstige Weise – vorzugsweise ohne bewegliche Teile – eine insbesondere sichere Sensierung einer Betätigung eines Türaußengriffs erfolgen

35

BESTÄTIGUNGSKOPIE

kann, insbesondere um einen Öffnungsantrieb und/oder eine Zentralverriegelung bzw. einen Schließantrieb anzusteuern.

5 Die obige Aufgabe wird durch ein Kraftfahrzeug-Türschließsystem gemäß Anspruch 1 oder 5, eine Türaußengriffanordnung gemäß Anspruch 24 oder ein Verfahren gemäß Anspruch 32 oder 37 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

10 Eine grundlegende Idee der vorliegenden Erfindung liegt darin, ein erstes Signal und ein zweites Signal eines Sensors als Beginn und Ende einer Betätigung des Türaußengriffs zu erfassen bzw. auszuwerten. Der Sensor erzeugt beim Berühren bzw. Betätigen – also wenn eine Hand einer Bedienungsperson am Türaußengriff bzw. Sensor zur Anlage kommt – ein erstes Signal. Beim Loslassen des Türaußengriffs wird ein zweites Signal vom Sensor erzeugt, das regelmäßig dem ersten Signal entgegengesetzt ist, also insbesondere eine entgegengesetzte Polarität bzw. eine entgegengesetzte Änderung zeigt, was eine eindeutige Erfassung erleichtert.

20 Bei der vorschlagsgemäßen Lösung genügt es, wenn der Sensor bzw. dessen Sensorelement nur auf Änderungen reagiert. Beim konstanten bzw. gleichmäßigen Berühren des Türaußengriffs oder Ziehen am Türaußengriff braucht der Sensor also kein (weiteres) Signal bereitzustellen. Vielmehr kann der Sensor während dieser Zeit wieder das gleiche Signal zeigen, wie bei losgelassenem Türaußengriff. Dies führt zu mehreren Vorteilen.

25 Die vorschlagsgemäße Erfassung bzw. Auswertung des ersten und zweiten Signals gestattet eine besonders sichere Detektion einer Betätigung des Türaußengriffs. Türaußengriffe in diesem Sinne können nicht nur Bügelgriffe sondern auch Klappengriffe sein.

30 Die vorschlagsgemäße Lösung ermöglicht den Einsatz von Sensorelementen, die lediglich auf Änderungen reagieren.

35 Insbesondere ist ein Piezoelement als Sensorelement vorgesehen. Hierbei handelt es sich um einen Piezokristall, der bei Verformung durch Ladungsverschiebung eine elektrische Spannung, insbesondere an seinen Seiten senk-

recht zur Verformungsrichtung, erzeugt. Vorzugsweise erfolgt eine kapazitive Auswertung, also Erfassung der Ladungsverschiebung bzw. Kapazitätsänderungen bei Verformung des Piezoelements. Jedoch ist beispielsweise auch eine resistive Auswertung möglich.

5

Das Sensorelement ist unbeweglich bzw. feststehend – also nicht als beweglicher Schalter bzw. Taster – und vorzugsweise derart ausgebildet, daß eine Belastung zu möglichst nur minimalen Verformungswegen, insbesondere nur im Mikrometerbereich, führt, so daß beim Berühren und/oder Betätigen, insbesondere Ziehen des Türaußengriffs, und/oder bei einem Drücken auf den Türaußengriff keine Verformung bzw. Bewegung für die Bedienungsperson zu spüren ist. Diese Eigenschaft ist insbesondere durch Verwendung eines Piezoelements als Sensorelement realisierbar.

15 Insbesondere können die Signale auch dahingehend ausgewertet werden, daß eine Druckbelastung des Türaußengriffs erfaßbar ist. Wenn das zweite Signal zeitlich vor dem ersten Signal – vorzugsweise innerhalb eines bestimmten zeitlichen Fensters – auftritt, wird dies als Druckbelastung ausgewertet und beispielsweise ein entsprechendes Schließsignal erzeugt bzw. bereitgestellt. Das Erfassen der Druckbelastung bzw. das Schließsignal wird 20 insbesondere dazu verwendet, das dem Türaußengriff zugeordnete Kraftfahrzeug-Türschloß und vorzugsweise alle Kraftfahrzeug-Türschlösser zu verriegeln.

25 Die vorgenannte Erfassung einer Druckbelastung des Türaußengriffs – insbesondere das Drücken auf den Türaußengriff im Bereich eines besonders markierten Abschnitts o.dgl. – kann auch unabhängig von der vorschlagsgemäß vorgesehenen Erzeugung und Auswertung zweier Signale realisiert werden. Insbesondere liegt eine weitere, auch unabhängig realisierbare Idee der vorliegenden Erfindung darin, bei einem vorzugsweise feststehenden Türaußengriff eine Druckbelastung zu erfassen und in Abhängigkeit davon Kraftfahrzeug-Türschlösser zu verriegeln, motorisch zu schließen und/oder sonstige Kraftfahrzeugfunktionen zu starten bzw. auszuführen.

35 Ein weiterer wesentlicher Aspekt der vorliegenden Erfindung liegt darin, eine Türaußengriffanordnung mit einem vorzugsweise feststehenden Türaußen-

griff vorzusehen, so daß sowohl eine Zugbelastung als auch eine Druckbelastung, insbesondere mittels eines einzigen Sensors, erfaßbar sind.

5 Weitere Aspekte, Eigenschaften, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Erläuterung bevorzugter Ausführungsbeispiele, die in der Zeichnung dargestellt sind. Es zeigt:

- Fig. 1 eine schematische, perspektivische Ansicht eines Kraftfahrzeugs mit einem vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeug-Türschließsystem;
- 10 Fig. 2 eine Türaußengriffanordnung des Kraftfahrzeug-Türschließsystems gemäß Fig. 1;
- Fig. 3 eine schematische Draufsicht einer Türaußengriffanordnung;
- 15 Fig. 4 a, b schematische Signaldiagramme bei Erfassung einer Zugbelastung;
- Fig. 5 a, b, c schematische Signaldiagramme bei Erfassung einer Druckbelastung; und
- 20 Fig. 6 -10 schematische Schnittdarstellungen weiterer Türaußengriffanordnungen.
- 25 Für gleiche oder ähnliche Teile werden die selben Bezugszeichen verwendet, und es ergeben sich entsprechende bzw. vergleichbare Vorteile und Eigenschaften, auch wenn eine wiederholte Beschreibung weggelassen ist.

30 In Fig. 1 ist schematisch ein Kraftfahrzeug 1 mit einem vorschlagsgemäßen Kraftfahrzeug-Türschließsystem 2 dargestellt. Das Kraftfahrzeug-Türschließsystem 2 weist insbesondere mehrere Kraftfahrzeug-Türschlösser 3, insbesondere für Kraftfahrzeugtüren 4, eine Kraftfahrzeugheckklappe, eine Motorhaube u. dgl., auf, deren Einbaupositionen in Fig. 1 schematisch angedeutet sind.

35

Vorzugsweise ist jedes Kraftfahrzeug-Türschloß 3 motorisch, insbesondere elektromotorisch, mittels einer bekannten Zentralverriegelung bzw. eines Zentralverriegelungsantriebs entriegelbar und verriegelbar. Bei einer Ausführung als Elektroschloß, was insbesondere bei den Kraftfahrzeug-Türschlössern 3 der Kraftfahrzeugseitentüren 4 vorgesehen ist, weist jedes Kraftfahrzeugschloß 3 zusätzlich noch die Möglichkeit einer motorischen Öffnung, also des Aushebens einer nicht dargestellten Sperrklinke, mittels eines nicht dargestellten Öffnungsantriebs auf. Das Entriegeln und Verriegeln kann dementsprechend auch nur schaltungstechnisch erfolgen.

Das Kraftfahrzeug-Türschließsystem 2 ist vorzugsweise mit einer "Passive Entry"-Funktion ausgestattet. Unter "Passive Entry"-Funktion ist hier insbesondere eine automatische, kraftfahrzeugseitige Datenabfrage bzw. Identifikation eines bedienerseitigen Datenträgers, Transponders 5 o. dgl. zu verstehen, um festzustellen, ob eine sich dem Kraftfahrzeug 1 annähernde Bedienungsperson oder eine Bedienungsperson, die bereits im Begriff ist, das Kraftfahrzeug 1 bzw. eine Kraftfahrzeugtür 4 zu öffnen, zum Zutritt berechtigt ist. Dies wird meist von einer entsprechenden Elektronik des Kraftfahrzeugs 1 überprüft. Bei entsprechender Berechtigung der Bedienungsperson erfolgt üblicherweise ein automatisches Entriegeln entweder einer Zentralverriegelung, des Türschlosses 3 der Fahrertür 4 oder zumindest des Türschlosses 3 der Tür 4, dem sich die Bedienungsperson nähert oder deren Tür- Außengriff die Bedienungsperson berührt bzw. betätigt.

Beim Darstellungsbeispiel umfaßt das Kraftfahrzeug-Türschließsystem 2 einen insbesondere als "Passive Entry"-Chipkarte ausgebildeten oder sonstigen Datenträger bzw. Transponder 5, der von einer nicht dargestellten Bedienungsperson mitgeführt wird und als "elektronischer Schlüssel" dient. So kann eine kraftfahrzeugseitig ausgelöste Datenabfrage bzw. Identifizierung des Datenträgers bzw. Transponders 5, wie durch Signalwellen 6 angedeutet, durchgeführt und die Zugangsberechtigung der Bedienungsperson überprüft werden. Bei entsprechender Zugangsberechtigung erfolgt eine Entriegelung vorzugsweise aller Kraftfahrzeug-Türschlösser 3 mittels der nicht dargestellten Zentralverriegelung o. dgl.

Dem Kraftfahrzeug-Türschloß 3 der Fahrertür und dem Haubenschloß sind bedarfsweise jeweils ein Schließzylinder 7 für eine Betätigung mit einem mechanischen Schlüssel 8 zugeordnet. So kann das Kraftfahrzeug-Türschloß 3 der Fahrertür mit dem Schlüssel 8 mechanisch im Notfall betätigt bzw. entriegelt und geöffnet werden. Eine entsprechende Notentriegelung bzw. Notöffnung kann bedarfsweise auch für die Kraftfahrzeug-Türschlösser 3 der anderen Türen 4 vorgesehen sein.

Zumindest jedem Kraftfahrzeugtürschloß 3 der Kraftfahrzeugseitentüren 4 ist eine Türaußengriffanordnung 9 zugeordnet, wie in Fig. 1 angedeutet. Fig. 2 zeigt die Türaußengriffanordnung 9 der Fahrertür mit integriertem Schließzylinder 7, der beispielsweise in einem Führungselement 11 gelagert ist. Jedoch können der Schließzylinder 7 und dessen Führungselement 11 bedarfsweise auch entfallen.

Die Türaußengriffanordnung 9 weist ferner einen Türaußengriff 10 auf, der feststehend ausgebildet ist und keine beweglichen Teile, wie einen beweglichen Betätigungs- bzw. Öffnungshebel o. dgl., aufweist. Dargestellt ist ein Bügelgriff, ein Klappengriff wäre ebenso einsetzbar.

Die Türaußengriffanordnung 9 kann außerdem einen benachbarten Türbereich, der in Fig. 2 nicht dargestellt ist, umfassen, insbesondere wenn die Türaußengriffanordnung 9 zusammen mit diesem benachbarten Türbereich als Baueinheit in die zugeordnete Kraftfahrzeugtür 4 eingesetzt wird. Dies ist aufgrund des feststehenden Türaußengriffs 10 jedoch nicht unbedingt erforderlich. Vielmehr kann eine sogenannte Rückplatte der Türaußengriffanordnung 9 auch entfallen und statt dessen der Eingreifraum unmittelbar von der zugeordneten Kraftfahrzeugtür 4 einerseits und dem Türaußengriff 10 andererseits definiert bzw. gebildet sein.

Fig. 3 zeigt in schematischer Draufsicht eine Türaußengriffanordnung 9, die beispielsweise wie bezüglich Fig. 2 beschrieben mit, aber auch ohne Schließzylinder 7 ausgebildet sein kann.

Bei der Türaußengriffanordnung 9 ist, wie in Fig. 3 angedeutet, ein Sensor 12 dem Türaußengriff 10 zugeordnet. Insbesondere ist hierbei ein kraft- bzw.

drucksensitives Sensorelement 13 am Türaußengriff 10 angeordnet, wie in Fig. 3 gezeigt, oder in sonstiger Weise mit diesem verbunden oder in diesen integriert.

- 5 Bei dem Sensorelement 13 handelt es sich insbesondere um ein Piezoelement im bereits genannten Sinne.

- 10 Der Sensor 12 bzw. das Sensorelement 13 hat einen minimalen oder, insbesondere bei Verwendung eines Piezoelements, gar keinen Energiebedarf, so daß ein allenfalls sehr geringer Energiebedarf für die insbesondere fortlaufend wiederholt ausgeführte Auswertung zur Überprüfung, ob eine Berührung bzw. Betätigung des Türaußengriffs 10 erfaßt worden ist, besteht.

- 15 Der Türaußengriff 10 umgrenzt bzw. definiert einen Eingreifraum 14 für eine nicht dargestellte Hand einer Bedienungsperson. Unter "Eingreifraum" ist hier dementsprechend insbesondere der Raum zu verstehen, in den eine nicht dargestellte Hand einer Bedienungsperson üblicherweise zur Betätigung des Türaußengriffs 10 eingreift.

- 20 Das Sensorelement 13 ist beim Darstellungsbeispiel gem. Fig. 3 auf der dem Eingreifraum 14 zugewandten Innenwandung bzw. Innenseite 15 des Türaußengriffs 10 angeordnet. Insbesondere überdeckt das Sensorelement 13 die Innenseite 15 und/oder angrenzende Bereiche des Türaußengriffs 10 großflächig, vorzugsweise im wesentlichen vollständig.

- 25 Alternativ oder zusätzlich, insbesondere je nach Ausbildung des Türaußengriffs 10, kann das Sensorelement 13 auch auf einer sonstigen, üblicherweise von einer Hand einer Bedienungsperson zum Betätigen des Türaußengriffs 10 erfaßten Betätigungsfläche und ggf. in dazu angrenzenden Oberflächenbereichen angeordnet sein. Dies gilt insbesondere, wenn der Türaußengriff 10 keinen Eingreifraum 14 umgrenzt bzw. definiert.
- 30

- Bei Bedarf können auf der Innenseite 15 bzw. der Betätigungsfläche auch mehrere drucksensitive Sensorelemente 13 des Sensors 12, also beispielsweise mehrere Piezo(einzel)kristalle bzw. -elemente, ggf. verteilt, aneinanderliegend und/oder beabstandet zueinander angeordnet sein. Dies kann insbesondere
- 35

unter Redundanz Gesichtspunkten sinnvoll sein, so daß auch bei einem eventuellen Ausfall eines Sensorelements 13 immer noch die gewünschte Erfassung einer Berührung bzw. einer Betätigung erfolgen kann.

5 Alternativ oder zusätzlich zu der Anordnung des Sensorelements 13 auf einem Oberflächenbereich – wie der Innenseite 15 oder einer sonstigen Betätigungsfläche – des Türaußengriffs 10 kann mindestens ein Sensorelement 13 auch im Bereich der Lagerung bzw. Befestigung des Türaußengriffs 10 an einem zugeordneten, in Fig. 3 schematisch angedeuteten Türbereich 16 oder an
10 einem anderen Teil der Türaußengriffanordnung 9 und/oder am oder im Türaußengriff 10, insbesondere in einem Bereich besonders großer Schub- und/oder Scherspannungen, vorzugsweise bei diesbezüglich optimierter Ausbildung des Türaußengriffs 10, wie relativ großer Verformbarkeit, derart angeordnet bzw. mit dem Türaußengriff 10 verbunden sein, daß die Einwirkung einer Kraft bzw. eines Drucks auf den Türaußengriff 10 vom Türaußen-
15 griff 10 auf das mindestens eine Sensorelement 13 übertragen und als Berührung bzw. Betätigung des Türaußengriffs 10 erfaßt werden kann. Eine derartige wird später unter Bezug auf Fig. 9 erläutert.

20 Aufgrund der Ausbildung des der Türaußengriffanordnung 9 zugeordneten Kraftfahrzeug-Türschlosses 3 mit einem motorischen Öffnungsantrieb ist der Türaußengriff 10 feststehend ausgebildet, d.h. starr mit der zugeordneten Kraftfahrzeugtür 4 bzw. dem zugeordneten Türbereich 16 oder sonstigen Teilen der Türaußengriffanordnung 9 verbunden.

25 Vorzugsweise ist dem Sensor 12 eine Auswerteeinheit bzw. -elektronik 17 zugeordnet, wie in Fig. 3 angedeutet, die insbesondere in die Türaußengriffanordnung 9 bzw. den Türaußengriff 10 zumindest teilweise, insbesondere vollständig integriert ist.

30 Alternativ oder zusätzlich kann die Auswerteelektronik 17 in eine zugeordnete Kraftfahrzeugtür oder eine zentrale Kraftfahrzeug- bzw. Steuerelektronik 18 des Kraftfahrzeugs 1, die in Fig. 1 angedeutet ist, zumindest teilweise integriert sein.

35

Wenn eine nicht dargestellte Hand einer Bedienungsperson in den Eingreifraum 14 bewegt wird und den Türaußengriff 10 erfaßt, berührt die Hand das Sensorelement 13 und übt eine gewisse Belastung auf das Sensorelement 13 aus. Dies führt zu einer entsprechenden Änderung von Meßsignalen und/oder Kennwerten des Sensors 12, die als Berührung und/oder Betätigung des Türaußengriffs 10 ausgewertet werden können. Insbesondere wird ein entsprechendes Signal von der Auswerteelektronik 17, beispielsweise an die zentrale Kraftfahrzeugelektronik 18, ausgegeben.

10 Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung sind der Sensor 12 und die optional vorgesehene Auswerteelektronik 17 derart ausgebildet, daß zwischen einem anfänglichen Berühren und einem tatsächlichen Betätigen des Türaußengriffs 10 durch eine nicht dargestellte Hand einer Bedienungsperson differenziert werden kann. Insbesondere wird hierzu die Stärke der Meßsignaländerung
15 beim Sensor 12, also beispielsweise die Stärke der Kraft- bzw. Druckbelastung des Sensorelements 13, erfaßt und ausgewertet. Hierbei kann auch der zeitliche Anstieg der Belastung und/oder der zeitliche Abstand zwischen dem Überschreiten gewisser Ansprechschwellen berücksichtigt werden, um beispielsweise das übliche Ansteigen der Meßwerte bzw. Ändern der Meßwerte
20 beim normalen Ablauf des Berührens und anschließenden Betätigen des Türaußengriffs 10 zu detektieren.

Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf die schematischen Diagramme von Fig. 4 die vorschlagsgemäße Erfassung bzw. Auswertung einer Betätigung des Türaußengriffs 10 – also die Betätigungssensierung – näher erläutert.

Fig. 4 a) zeigt beispielhaft einen Signalverlauf des vom Sensor 12 bzw. Sensorelement 13 ausgegebenen bzw. bereitgestellten Signals. Wenn eine nicht dargestellte Bedienungsperson den Türaußengriff 10 berührt bzw. betätigt – also zieht – wird dies vom Sensor 12 bzw. Sensorelement 13 registriert und ein erstes Signal A ausgegeben. Bei der vorzugsweise vorgesehenen Verwendung eines Piezoelements als Sensorelement 13 oder eines sonstigen, nur auf Änderungen reagierenden bzw. sensitiven Sensorelements ergibt sich nur ein kurzzeitiges erstes Signal A, wie dargestellt.

35

Beim Loslassen des Türaußengriffs 10 wird ein zweites Signal B ausgegeben, wie ebenfalls in Fig. 4 a) angedeutet. Auch das zweite Signal B liegt nur relativ kurzzeitig an.

5 Aus dem ersten Signal A und dem zweiten Signal B wird der Beginn und das Ende der Betätigung des Türaußengriffs 10 abgeleitet. Dementsprechend wird in Abhängigkeit von dem Erfassen des ersten Signals A und dem Erfassen des zweiten Signals B ein Betätigungssignal C bestimmt, wie beispielhaft bzw. schematisch in Fig. 4 b) dargestellt. In Abhängigkeit von dem Betäti-
10 gungssignal C wird das dem betätigten Türaußengriff 10 zugeordnete Kraftfahrzeug-Türschloß 3 motorisch geöffnet, sofern das Kraftfahrzeug-Türschloß 3 bereits entriegelt ist und/oder eine entsprechende Zugangsberechtigung vorliegt bzw. von der Steuerelektronik 18 detektiert wird.

15 Auch die Entriegelung des Kraftfahrzeug-Türschlosses 3 kann bereits durch das Betätigen des Türaußengriffs 10 geschaltet werden. Man kann zum Beispiel vorsehen, daß durch einfaches kurzes Ziehen am Türaußengriff 10 die Entriegelung des Kraftfahrzeug-Türschlosses 3 erfolgt und durch längeres Ziehen oder zweifaches Ziehen das motorische Öffnen des Kraftfahrzeug-Türschlosses 3 erfolgt. Vorauszusetzen ist in jedem Fall, daß eine entsprechende Zugangsberechtigung vorliegt.

Die vorschlagsgemäße Auswertung und Bereitstellung des Betätigungssignals C kann insbesondere durch die Auswerteelektronik 17 erfolgen. Je-
25 doch kann die Auswertung wahlweise auch in der Steuerelektronik 18 oder in einer sonstigen Einrichtung des Kraftfahrzeugs 1 erfolgen.

Je nach Ausgestaltung ist es nicht erforderlich, daß das Betätigungssignal C erzeugt bzw. ausgegeben wird. Vielmehr kann das Betätigungssignal C auch
30 als logischer Zustand der Steuerung, insbesondere der Steuerelektronik 18 o. dgl., verstanden werden. In Abhängigkeit von diesem logischen Zustand wird das zugeordnete Kraftfahrzeug-Türschloß 3, wie bereits erläutert, entriegelt und verriegelt, geöffnet und geschlossen.

35 Das Öffnen des Kraftfahrzeug-Türschlosses 3 erfolgt insbesondere dadurch, daß eine nicht dargestellte Sperrklinke des Kraftfahrzeug-Türschlosses 3

während des Öffnungszustandes ausgehoben bzw. in einen nicht sperrenden Zustand gebracht bzw. bewegt wird.

5 Beim Darstellungsbeispiel weisen das erste Signal A und das zweite Signal B entgegengesetzte Polaritäten bzw. entgegengesetzte zeitliche Verläufe auf. Dies erleichtert die Detektion. Vorteilhafterweise tritt dieses Verhalten gerade bei dem vorzugsweise eingesetzten Piezoelement und kapazitiver Auswertung auf.

10 Die Detektion kann beispielsweise dadurch erfolgen, daß das Überschreiten eines gewissen (positiven oder negativen) Schwellwerts einer (positiven oder negativen) Änderungsgeschwindigkeit – also zeitlichen Ableitung – und/oder eines Integralwerts o. dgl. bei dem vom Sensor 12 bzw. Sensorelement 13 bereitgestellten Signal erfaßt und als erstes Signal A oder zweites Signal B
15 ausgewertet wird. Selbstverständlich sind hier auch andere geeignete Erfassungskriterien bzw. -algorithmen einsetzbar.

Die vorschlagsgemäße Betätigungssensierung ist nicht darauf beschränkt, daß das erste Signal A und das zweite Signal B entgegengesetzte Polaritäten
20 bzw. zeitliche Verläufe aufweisen. Dies ist zwar vorteilhaft, jedoch bei entsprechenden Erfassungskriterien nicht erforderlich.

Des weiteren kann die vorschlagsgemäße Betätigungssensierung auch dann erfolgen, wenn der Sensor 12 bzw. das Sensorelement 13 ein Signal bereitstellt, das beispielsweise während der gesamten Dauer einer Betätigung des
25 Türaußengriffs 10 – ggf. mit gewissen Schwankungen – anliegt. Dies ist beispielsweise bei einem Sensor 12 bzw. Sensorelement 13 der Fall, bei dem das Sensorsignal proportional zur einwirkenden Kraft bzw. zum einwirkenden Druck ist. Das erste Signal A kann dann beispielsweise als Flanke – starker
30 zeitlicher Anstieg – des Sensorsignals und das zweite Signal B als entgegengesetzte Flanke – starker zeitlicher Abfall – des Sensorsignals detektiert werden.

35 Ergänzend ist darauf hinzuweisen, daß die Betätigungssensierung auch zur Steuerung sonstiger Kraftfahrzeugfunktionen und zur Aktivierung sonstiger Kraftfahrzeugsteuerungen eingesetzt werden kann. Vorzugsweise werden

hierzu von der Auswerteelektronik 17 oder einer sonstigen Elektronik, wie der Steuerelektronik 18, entsprechende Steuersignale – wie das Betätigungssignal C – ausgegeben.

- 5 Bisher wurde primär nur die Erfassung einer Berührung bzw. Betätigung des Türaußengriffs 10 angesprochen. Bei einer solchen, üblichen Berührung bzw. Betätigung des Türaußengriffs 10 wird gewöhnlich eine Zugbelastung, wie durch Pfeil 19 in Fig. 3 und Fig. 6 bis 10 angedeutet, auf den Türaußengriff 10 ausgeübt. Die Berührung des Türaußengriffs 10 erfolgt also zumindest im wesentlichen auf der dem Eingreifraum 14 zugewandten Innenseite 15 des Türaußengriffs 10. Die Betätigung bzw. Zugbelastung 19 ist entsprechend primär von der zugeordneten Kraftfahrzeugtür 4 bzw. dem zugeordneten Türbereich 16 weggerichtet.
- 10
- 15 Ein weiterer wesentlicher, auch unabhängig realisierbarer Aspekt liegt darin, daß – insbesondere zusätzlich – eine Druckbelastung des Türaußengriffs 10 – im wesentlichen wie durch Pfeil 20 angedeutet – erfassbar ist. Insbesondere ist ein Drücken, beispielsweise einer nicht dargestellten Hand einer Bedienungsperson, auf den Türaußengriff 10 in einem vorzugsweisen markierten Abschnitt 21 auf der Außenseite 22 oder einem sonstigen geeigneten Bereich des Türaußengriffs 10 erfassbar. Diese Erfassung einer Druckbelastung 20 kann zusätzlich oder alternativ zur Erfassung einer Zugbelastung 19 erfolgen.
- 20
- 25 Insbesondere kann die Erfassung einer Druckbelastung 20 durch eine entsprechende Auswertung der bereits zur Erfassung einer Zugbelastung 19 eingesetzten Signale A und B, wie in Fig. 5 angedeutet, erfolgen. Wenn zunächst das zweite Signal B auftritt und danach – insbesondere innerhalb eines vorbestimmten zeitlichen Fensters bzw. Intervalls – das erste Signal A auftritt, wie in Fig. 5 a) angedeutet, kann dies als Schließsignal D gemäß Fig. 5 b) ausgewertet werden. Das Schließsignal D kann jedoch auch erst nach Detektion des ersten Signals A innerhalb eines nicht dargestellten zeitlichen Fensters erzeugt bzw. ausgegeben werden, wie im Fall gemäß Fig. 5 c). Fig. 4 macht im Zusammenhang mit Fig. 5 die komplette Signalgenerierung deutlich. Die Signalauswertung in der Steuerelektronik führt zu den dann gewünschten Steuerungsvarianten.
- 30
- 35

Fig. 4 macht deutlich, daß das Ausgangssignal "Zug", als Betätigungssignal C bezeichnet, entweder nach einem zuvor definierten Zeitfenster beendet oder durch das Türgriff-Entlastungssignal, Signal B, zurückgesetzt wird. Dementsprechend zeigt Fig. 5, daß das Ausgangssignal "Druck", also das Schließsignal D, nach Akzeptanz des Befehls zurückgesetzt oder nach Freigabe des Türaußengriffs 10 durch das Signal A zurückgesetzt wird.

Jedoch kann, wie bereits erläutert, die Erfassung einer – für eine Funktionsausführung ausreichenden, ggf. eine vorbestimmte Ansprechschwelle überschreitenden – Druckbelastung 20 des Türaußengriffs 10 bzw. dessen vorzugsweise besonders sensitiven Abschnitts 21 auch auf andere Weise als durch Erfassung und Auswertung der Signale A, B, beispielsweise mittels des Sensors 12 oder eines zusätzlichen Sensors, in üblicher Weise erfolgen.

Bei Feststellung einer Druckbelastung 20 bzw. Vorliegen des Schließsignals D ist vorgesehen, daß das zugeordnete Kraftfahrzeug-Türschloß 3 oder insbesondere alle Kraftfahrzeug-Türschlösser 3 verriegelt werden, also insbesondere eine nicht dargestellte Zentralverriegelung o.dgl. aktiviert wird. Bei Ausführung der Kraftfahrzeug-Türschlösser 3 als motorisch öffnbare Schlösser bzw. Elektroschlösser kann die Verriegelung bedarfsweise auch nur schaltungstechnisch erfolgen.

Vorzugsweise ist die Türaußengriffanordnung 9 bzw. der Türaußengriff 10 derart ausgebildet, daß der Sensor 12 sowohl eine Berührung bzw. Betätigung/Zugbelastung 19 als auch eine Druckbelastung 20 sensieren kann, insgesamt also nur ein Sensor 12 erforderlich ist. Bedarfsweise können jedoch auch mehrere Sensoren 12 und/oder Sensorelemente 13 unter Redundanzgesichtspunkten und/oder zur selektiven Erfassung einer Zugbelastung 19 oder einer Druckbelastung 20 vorgesehen sein.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 ist, sofern eine Erfassung einer Druckbelastung 20 überhaupt vorgesehen ist, der Türaußengriff 10 ausreichend elastisch verformbar ausgebildet, so daß bei einer Druckbelastung 20 die entsprechende Verformung des Sensors 12 bzw. dessen Sensorelements 13 erfaßbar ist.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 6 ist der Türaußengriff 10 – wie bei allen hier dargestellten und beschriebenen Ausführungsalternativen – vorzugsweise zumindest im wesentlichen feststehend ausgebildet. Der Türaußengriff 10 weist also – auch bei mehrteiliger Ausführung – keine beweglichen Teile im Sinne eines Schalters, Tasters o. dgl. auf. Dies ermöglicht außerdem einen vereinfachten Aufbau der Türaußengriffanordnung 9, da eine bewegliche Lagerung von Teilen o.dgl. entfällt.

Der Türaußengriff 10 oder zumindest Teile bzw. Abschnitte davon ist bzw. sind derart elastisch verformbar ausgebildet, daß insbesondere im Falle der Ausführungsformen gem. Fig. 6 bis 10 sowohl eine Zugbelastung 19 als auch eine Druckbelastung 20 erfaßbar sind.

Bei der Ausführungsform gem. Fig. 6 ist der Türaußengriff 10 mehrteilig ausgeführt, hier aus zwei Türaußengriffteilen 10' gebildet.

Im Inneren des Türaußengriffs 10 ist ein vorzugsweise streifenförmiger Träger 23 angeordnet, dem der Sensor 12 bzw. dessen Sensorelement 13 zugeordnet ist. Insbesondere ist als Sensorelement 13 ein Piezoelement mit dem Träger 23 verbunden und ggf. auf diesem angeordnet. Beispielsweise kann der Träger 23 eine entsprechende Ausnehmung aufweisen, so daß auf das Sensorelement 13 von beiden Seiten eingewirkt werden kann, oder auf beiden Seiten des Trägers 23 ein Sensorelement 13 angeordnet sein.

Der Träger 23 ist vorzugsweise nur in gegenüberliegenden Endbereichen 24 fest mit dem Türaußengriff 10 verbunden und erstreckt sich ansonsten zumindest im wesentlichen innerhalb eines im Türaußengriff 10 gebildeten Hohlraums 25. Der Träger 23 ist streifenförmig ausgebildet und erstreckt sich vorzugsweise etwa über die gesamte Länge des Türaußengriffs 10 oder zumindest einen wesentlichen Teil davon. Der Träger 23 ist vorzugsweise starr, zumindest im Verhältnis zum sonstigen Türaußengriff 10 bzw. dessen Teilen 10' ausgebildet. Er besteht vorzugsweise aus Metall, er kann jedoch auch aus Kunststoff hergestellt sein.

Ein sehr gutes Ansprechverhalten wird insbesondere dadurch erreicht, daß entsprechend der Prinzipskizze gemäß Fig. 7 elastisch verformbare bzw. ein-

- drückbare Seitenwandungen 26 des Hohlraums 25 bzw. des Türaußengriffs 10 direkt oder über Vorsprünge 27 auf den Sensor 12 bzw. dessen Sensorelement 13 bei entsprechender Belastung des Türaußengriffs 10 einwirken können. Insbesondere führt eine sehr kleinflächige – im Grenzfall im wesentlichen punktförmige – Krafteinleitung zu einem besonders guten Ansprechverhalten gerade bei Verwendung eines Piezoelements als Sensorelement 13. Jedoch kann beispielsweise auch ein Dehnungsmeßstreifen o.dgl. als Sensorelement 13 bei Bedarf eingesetzt werden.
- 10 Vorzugsweise sind die Vorsprünge 27 halbkugelförmig, stiftartig, kegeltstumpfförmig oder kegelförmig ausgebildet. So werden eine sehr kleinflächige Krafteinleitung und damit ein hoher Druck erreicht, was einem guten Ansprechverhalten zuträglich ist.
- 15 Der voranstehend beschriebene Aufbau führt dazu, daß eine zumindest partielle Verformung des Türaußengriffs 10 bei hoher Ansprechempfindlichkeit erfaßbar ist, wobei zwischen einer Zugbelastung 19 und einer Druckbelastung 20 unterschieden werden kann.
- 20 Gemäß Fig. 7 kann der Sensor 12 bzw. das Sensorelement 13 auch zwischen zwei Abschnitten bzw. Teilen 23' des Trägers 23 angeordnet und gehalten sein. Jedoch ist auch ein sandwichartiger Aufbau mit durchgehendem Träger 23, wie bei der Darstellung gem. Fig. 6, möglich.
- 25 Fig. 8 zeigt eine weitere, zu Fig. 6 und 7 sehr ähnliche Ausführungsvariante der Türaußengriffanordnung 9 bzw. des Türaußengriffs 10. Hier ist eine asymmetrische Anordnung des Sensors 12 bzw. dessen Sensorelements 13 vorgesehen. Es erfolgt keine unmittelbare Einwirkung der Seitenwandungen 26 bzw. der Vorsprünge 27 auf das Sensorelement 13, vielmehr erfolgt diese
- 30 Einwirkung indirekt über den Träger 23. Dementsprechend wird hier das Sensorelement 13 bei Verformung des Türaußengriffs 10 ggf. auf Biegung und/oder Streckung bzw. Stauchung beansprucht. Dies kann selbstverständlich auch bei der Ausführungsform gem. Fig. 6 und 7 der Fall sein. Entsprechend ist dann beispielsweise auch ein Dehnungsmeßstreifen o.dgl. als Sensorelement 13 einsetzbar.
- 35

Fig. 9 zeigt eine weitere Ausführungsvariante. Hier ist mindestens ein Sensorelement 13, insbesondere ein Piezoelement o.dgl., derart in den Türaußengriff 10 integriert, daß bei Verformung des Türaußengriffs 10, insbesondere bei Ausübung einer Zugbelastung 19 oder einer Druckbelastung 20 auf einen Mittelteil 28 des Türaußengriffs 10, eine ausreichend hohe Kraft und/oder Verformung auf das Sensorelement 13 ausgeübt wird, um eine sichere Erfassung der Zugbelastung 19 bzw. Druckbelastung 20 zu gewährleisten. Insbesondere ist beim Darstellungsbeispiel der Mittelteil 28 im Bereich der Enden 29 des Türaußengriffs 10 jeweils von einem Sensorelement 13 gehalten. Selbstverständlich sind hier auch andere Konstruktionen möglich.

Fig. 10 zeigt eine weitere Ausführungsvariante. Hier weist der Sensor 12 mindestens eine Elektrodenanordnung 30 als Sensorelement 13 auf. Die Elektrodenanordnung 30 umfaßt beim Darstellungsbeispiel zwei Elektroden 31 und 32, die beispielsweise im Bereich gegenüberliegender Innenwandungen des Türaußengriffs 10 angeordnet sind. Insbesondere können die Elektroden 31, 32 durch Metallfolien auf den Innenseiten der elastisch verformbaren bzw. eindrückbaren Seitenwandungen 26 gebildet sein. Vorzugsweise sind die Elektroden 31 und 32 derart angeordnet, daß eine Elektrode 31 der Außenseite 22 des Türaußengriffs 10 bzw. des Abschnitts 21 benachbart ist und die andere Elektrode 32 der Innenseite 15 des Türaußengriffs 10 bzw. zum Eingreifraum 14 benachbart ist. Insbesondere erstrecken sich die Elektroden 31, 32 quer zu der Richtung einer zu erfassenden Zugbelastung 19 bzw. Druckbelastung 20.

Wenn der Türaußengriff 10 bzw. eine Seitenwandung 26 des Türaußengriffs 10 bei einer Zugbelastung 19 oder Druckbelastung 20 verformt wird, ändert sich der Abstand der Elektroden 31, 32. Dementsprechend erfolgt insbesondere eine Änderung der Kapazität. Die Elektrodenanordnung 30 bildet beim Darstellungsbeispiel also primär einen kapazitiven Sensor. Jedoch kann die Elektrodenanordnung 30 auch anders arbeiten bzw. ausgewertet werden. Beispielsweise können je nach Verformung des Türaußengriffs 10 auch andere elektrische Kenngrößen, wie Induktanz, Widerstand, Impedanz o.dgl. geändert und zur Erfassung einer Zug- oder Druckbelastung 19, 20 ausgewertet werden. Je nach Arbeitsweise und verwendetem Material mit entspre-

chenden, geeigneten, beispielsweise dielektrischen oder magnetischen Eigenschaften kann der Hohlraum 25 auch entfallen.

5 Beim Darstellungsbeispiel ist die Elektrodenanordnung 30 nicht zur Unterscheidung zwischen einer Zugbelastung 19 und einer Druckbelastung 20 geeignet. Zur Unterscheidung kann beispielsweise eine weitere, nicht dargestellte Elektrode vorgesehen sein. Alternativ oder zusätzlich können bei geeigneter Materialwahl und bei geeignetem Aufbau derart spezifische Änderungen elektrischer/magnetischer Kenngrößen erreicht werden, daß eine Unterscheidung zwischen Zugbelastung 19 und Druckbelastung 20 auch bei
10 nur zwei Elektroden 31, 32 möglich ist.

Ein weiterer Vorteil der Elektrodenanordnung 30 bzw. bei der Verwendung eines kapazitiven Sensors 12 zur Sensierung einer Betätigung des Türaußengriffs 10 liegt darin, daß gleichzeitig auch eine Annäherungssensierung realisierbar ist. Beispielsweise kann mit der Elektrodenanordnung 30 durch Änderung der elektrischen Kapazitäten erfaßt werden, wenn eine nicht dargestellte Hand einer Bedienungsperson in den Eingreifraum 14 eingreift. Dementsprechend ist also nur ein Sensor 12 sowohl zur Betätigungssensierung als auch zur Annäherungssensierung erforderlich.
15 20

Ergänzend ist darauf hinzuweisen, daß die Elektrodenanordnung 30 auch – insbesondere bei einer kapazitiven Auswertung – ähnliche oder vergleichbare Signale wie die Signale A, B gemäß Fig. 4 bereitstellen kann. Es ist also
25 eine entsprechende Auswertung möglich.

Alternativ oder zusätzlich zu den Elektroden 31, 32 können auch Dehnungsmeßstreifen, Piezoelemente u.dgl., insbesondere auf den Innenwandungen, vorgesehen sein.
30

Selbstverständlich können die vorgenannten Ausführungsvarianten der Türaußengriffanordnung 9 bzw. des Türaußengriffs 10 je nach Bedarf auch miteinander kombiniert werden. Beispielsweise können auch verschiedene oder mehrere Sensoren 12 bzw. verschiedene oder mehrere Sensorelemente 13 dem Türaußengriff 10 zugeordnet und insbesondere in diesen integriert werden.
35

5

Patentansprüche:

10

1. Kraftfahrzeug-Türschließsystem (2) mit einem Kraftfahrzeug-Türschloß (3), einem dem Kraftfahrzeug-Türschloß (3) zugeordneten Türaußengriff (10) und einem dem Türaußengriff (10) zugeordneten Sensor (12) zum Erfassen einer Berührung und/oder Betätigung, insbesondere einer Zugbelastung, des Türaußengriffs (10), insbesondere durch eine Hand einer Bedienungsperson, **dadurch gekennzeichnet,**

daß beim Berühren des Türaußengriffs (10) ein erstes Signal (A) und beim Loslassen ein zweites Signal (B) vom Sensor (12) erzeugbar bzw. ausgebar ist und daß die beiden Signale (A, B) als Beginn und Ende einer Betätigung des Türaußengriffs (10) auswertbar sind.

2. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Betätigungssignal (C) erzeugbar bzw. ausgebar ist, wobei das erste Signal (A) den Beginn und das zweite Signal (B) das Ende des Betätigungssignals (C) bestimmt und insbesondere wobei das Kraftfahrzeug-Türschloß (3) in Abhängigkeit vom Betätigungssignal (C) offenbar ist, insbesondere sofern das Kraftfahrzeug-Türschloß (3) bereits entriegelt ist und/oder eine entsprechende Zugangsberechtigung vorliegt bzw. detektierbar ist.

3. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftfahrzeug-Türschloß (3) motorisch offenbar ist und daß eine Auswerte- und/oder Steuerelektronik (17, 18) vorgesehen ist, die ein Öffnen des Kraftfahrzeug-Türschlosses (3) in Abhängigkeit vom ersten Signal (A) und ein Schließen in Abhängigkeit vom zweiten Signal (B) veranlaßt, insbesondere sofern das Kraftfahrzeug-Türschloß (3) be-

reits entriegelt ist und/oder eine entsprechende Zugangsberechtigung vorliegt bzw. detektierbar ist.

- 5 4. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Signal (A) bei Zugbelastung des Türaußengriffs (10) und/oder das zweite Signal (B) bei Druckbelastung des Türaußengriffs (10) detektierbar ist und daß bei Auftreten des zweiten Signals (B), insbesondere innerhalb eines vorgebbaren zeitlichen Fensters, vor dem ersten Signal (A) eine Druckbelastung des Türaußengriffs (10) erfaßbar ist und dies als Schließsignal (D) auswertbar ist.
- 10
- 15 5. Kraftfahrzeug-Türschließsystem (2) mit einem Kraftfahrzeug-Türschloß (3), einem dem Kraftfahrzeug-Türschloß (3) zugeordneten Türaußengriff (10) und einem dem Türaußengriff (10) zugeordneten Sensor (12), insbesondere zum Erfassen einer innenseitigen Berührung und/oder einer Zugbelastung (19) des Türaußengriffs (10) durch eine Hand einer Bedienungsperson, insbesondere nach einem der voranstehenden Ansprüche,
- 20 **dadurch gekennzeichnet,**
- daß eine auf den Türaußengriff (10), zumindest im Bereich eines Abschnitts (21) des Türaußengriffs (10), wirkende Druckbelastung (20) erfaßbar und insbesondere als Schließsignal (D) auswertbar ist.
- 25 6. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Abschnitt (21) auf einer Außenseite (22) des Türaußengriffs (10), insbesondere auf einer einer zugeordneten Kraftfahrzeugtür (4) abgewandten Seite (21) des Türaußengriffs (10) angeordnet ist.
- 30 7. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftfahrzeug-Türschloß (3) bei Erfassung des Schließsignals (D) verriegelbar ist.
- 35 8. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß alle Kraftfahrzeug-Türschlösser (3) bei Erfassung des Schließsignals (D) verriegelbar sind.

5 9. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß bei Erfassung der innenseitigen Berührung und/oder der Zugbelastung (19) des Türaußengriffs (10) das Kraftfahrzeug-Türschloß (3), insbesondere alle Kraftfahrzeug-Türschlösser (3), entriegelbar ist bzw. sind, insbesondere sofern eine entsprechende Zugangsberechtigung vorliegt bzw. detektierbar ist.

10 10. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der Ansprüche 5 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß bei Erfassung der innenseitigen Berührung und/oder der Zugbelastung (19) des Türaußengriffs (10) das Kraftfahrzeug-Türschloß (3) motorisch offenbar ist, insbesondere sofern das Kraftfahrzeug-Türschloß (3) bereits entriegelt ist und/oder eine entsprechende Zugangsberechtigung vorliegt bzw. detektierbar ist.

15 11. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Türaußengriff (10) und der Sensor (12) derart ausgebildet sind, daß vom Sensor (12) sowohl die innenseitige Berührung und/oder die Zugbelastung (19) des Türaußengriffs (10) als auch die Druckbelastung (20) des Türaußengriffs (10) erfaßbar sind.

20 12. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftfahrzeug-Türschloß (3) motorisch und/oder elektrisch offenbar ist.

25 13. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (12) ein Sensorelement (13) aufweist, das am Türaußengriff (10) angeordnet, mit diesem verbunden oder in diesen integriert ist.

30 14. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (12) ein kraft- bzw. drucksensitives Sensorelement (13) aufweist.

35 15. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (12) mehrere kraft- und/oder

drucksensitive, insbesondere am Türaußengriff (10) angeordnete und/oder mit diesem verbundene Sensorelemente (13) aufweist.

5 16. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (12) oder ein Sensorelement (13) des Sensors (12) so ausgebildet ist, daß es Kraft- und/oder Druckänderungen in elektrische Signale bzw. Änderungen mindestens einer elektrischen Kenngröße umwandelt, insbesondere wobei das erste Signal (A) und
10 das zweite Signal (B) eine entgegengesetzte Polarität oder Änderungsrichtung bzw. einen entgegengesetzten zeitlichen Verlauf aufweisen.

17. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorelement (13) als Piezoelement ausgebildet ist.

15 18. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (12) ein berührungs- oder annäherungssensitives Sensorelement (13) aufweist.

20 19. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der Ansprüche 13 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorelement (13) zumindest im wesentlichen ausschließlich im Bereich einer dem vom Türaußengriff (10) begrenzten Eingreifraum (14) zugewandten Innenseite (15) des Türaußengriffs (10) angeordnet ist.

25 20. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorelement (13) eine Betätigungsfläche des Türaußengriffs (10) bedeckt und/oder bildet.

30 21. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (12) bzw. das Sensorelement (13) zumindest im wesentlichen unbeweglich ausgebildet und/oder angeordnet ist bzw. sind.

35 22. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Türaußengriff (10) zumindest im we-

sentlichen starr und/oder feststehend ausgebildet und/oder angeordnet ist, insbesondere keine beweglichen Teile aufweist, und/oder daß der Türaußengriff (10) elastisch verformbar ausgebildet ist.

5 23. Kraftfahrzeug-Türschließsystem nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kraftfahrzeug-Türschließsystem (2) mindestens eine Türaußengriffanordnung (9) gemäß einem der Ansprüche 24 bis 31 aufweist.

10 24. Türaußengriffanordnung (9) für ein Kraftfahrzeug-Türschließsystem (2), insbesondere nach einem der voranstehenden Ansprüche, wobei die Türaußengriffanordnung (9) einen Türaußengriff (10), insbesondere zum Öffnen eines zugeordneten Kraftfahrzeug-Türschlosses (3), und einen dem Türaußengriff (10) zugeordneten Sensor (12) zum Erfassen einer insbesondere innen-
15 seitigen Berührung und/oder einer Zugbelastung (19) des Türaußengriffs (10), insbesondere durch eine Hand einer Bedienungsperson, aufweist,

dadurch gekennzeichnet,

20 daß der Türaußengriff (10) und der Sensor (12) derart ausgebildet sind, daß vom Sensor (12) sowohl die innenseitige Berührung und/oder die Zugbelastung (19) des Türaußengriffs (10) als auch eine Druckbelastung (20) des Türaußengriffs (10) erfaßbar sind.

25 25. Türaußengriffanordnung nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, daß der Türaußengriff (10) elastisch verformbar ausgebildet ist.

26. Türaußengriffanordnung nach Anspruch 24 oder 25, dadurch gekennzeichnet, daß der Türaußengriff (10) mehrteilig ausgebildet ist.

30 27. Türaußengriffanordnung nach einem der Ansprüche 24 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß der Türaußengriff (10) zumindest im wesentlichen starr und/oder feststehend ausgebildet und/oder angeordnet ist, insbesondere keine beweglichen Teile aufweist.

35

28. Türaußengriffanordnung nach einem der Ansprüche 24 bis 27, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (12) in einem Hohlraum (25) des Türaußengriffs (10) angeordnet ist.

5 29. Türaußengriffanordnung nach einem der Ansprüche 24 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (12) mindestens ein Sensorelement (13), insbesondere ein Piezoelement oder einen Dehnungsmeßstreifen, aufweist.

10 30. Türaußengriffanordnung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorelement (13) auf oder an einem insbesondere streifenförmigen Träger (23) angeordnet ist, wobei der Träger (23) vorzugsweise nur in gegenüberliegenden Endbereichen (24) mit dem Türaußengriff (10) verbunden und/oder wobei der Träger (23) starr ausgebildet ist.

15 31. Türaußengriffanordnung nach einem der Ansprüche 24 bis 30, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (12) eine Elektrodenanordnung (30) aufweist, wobei eine Verformung des Türaußengriffs (10) aufgrund einer Zug- oder Druckbelastung (19, 20) vom Sensor (12) und/oder einer zugeordneten Elektronik (17, 18), insbesondere durch Detektion einer Änderung der Kapazität, der Induktivität und/oder der Impedanz der Elektrodenanordnung (30),
20 erfaßbar ist.

32. Verfahren zur Steuerung eines Kraftfahrzeug-Türschließsystems mit einem Kraftfahrzeug-Türschloß (3) und einem dem Kraftfahrzeug-Türschloß (3)
25 zugeordneten Türaußengriff (10), wobei ein Berühren und/oder Betätigen des Türaußengriffs (10), insbesondere durch eine Hand einer Bedienungsperson, mittels eines dem Türaußengriff (10) zugeordneten Sensors (12) detektiert wird bzw. werden,

30 **dadurch gekennzeichnet,**

daß beim Berühren des Türaußengriffs (10) ein erstes Signal (A) und beim Loslassen des Türaußengriffs (10) ein zweites Signal (B) vom Sensor (12) erzeugt wird und daß die beiden Signale (A, B) als Beginn und Ende einer Be-
35 tätigung des Türaußengriffs (10) ausgewertet werden.

33. Verfahren nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, daß der Sensor (12) Kraft- und/oder Druckänderungen in elektrische Signale bzw. Änderungen mindestens einer elektrischen Kenngröße umwandelt, insbesondere wobei das erste Signal (A) und das zweite Signal (B) eine entgegengesetzte Polarität oder Änderungsrichtung bzw. einen entgegengesetzten zeitlichen Verlauf aufweisen.

34. Verfahren nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Signal (A) und das zweite Signal (B) durch Auswertung des zeitlichen Verlaufs und/oder der zeitlichen Ableitung der Sensorsignale erfaßt werden.

35. Verfahren nach einem der Ansprüche 32 bis 34, dadurch gekennzeichnet, daß bei Erfassung des ersten Signals (A) das Kraftfahrzeug-Türschloß (3) motorisch geöffnet wird und insbesondere eine Sperrklinke angehoben wird, bis das zweite Signal (B) erfaßt wird, insbesondere sofern das Kraftfahrzeug-Türschloß (3) bereits entriegelt ist und/oder eine entsprechende Zugangsberechtigung vorliegt bzw. festgestellt wird.

36. Verfahren nach einem der Ansprüche 32 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Signal (A) bei Zugbelastung (19) des Türaußengriffs (10) detektiert wird und daß bei Auftreten des zweiten Signals (B), insbesondere innerhalb eines vorgebbaren zeitlichen Fensters, vor dem ersten Signal (A) eine Druckbelastung (20) des Türaußengriffs (10) erfaßt und dies als Schließsignal (D) zum Verriegeln des Kraftfahrzeug-Türschlosses (3) ausgewertet bzw. verwendet wird.

37. Verfahren zur Steuerung eines Kraftfahrzeug-Türschließsystems (2) mit einem Kraftfahrzeug-Türschloß (3) und einem dem Kraftfahrzeug-Türschloß (3) zugeordneten Türaußengriff (10), wobei ein Berühren und/oder Betätigen des Türaußengriffs (10), insbesondere durch eine Hand einer Bedienungsperson, mittels eines dem Türaußengriff (10) zugeordneten Sensors (12) detektiert wird bzw. werden, insbesondere nach einem der Ansprüche 32 bis 36,

dadurch gekennzeichnet,

daß eine auf den Türaußengriff (10), zumindest im Bereich eines Abschnitts (21) des Türaußengriffs (10), wirkende Druckbelastung (20) erfaßt

wird und daß bei Erfassung der Druckbelastung (20) das Kraftfahrzeug-Türschloß (3) verriegelt wird.

5 38. Verfahren nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, daß bei Erfassung der Druckbelastung (20) alle Kraftfahrzeug-Türschlösser (3) verriegelt werden.

10 39. Verfahren nach einem der Ansprüche 32 bis 38, dadurch gekennzeichnet, daß bei Erfassung der innenseitigen Berührung und/oder der Zugbelastung (19) des Türaußengriffs (10) das Kraftfahrzeug-Türschloß (3), insbesondere alle Kraftfahrzeug-Türschlösser (3), entriegelt wird bzw. werden, insbesondere sofern eine entsprechende Zugangsberechtigung vorliegt bzw. detektiert wird.

15 40. Verfahren nach einem der Ansprüche 32 bis 39, dadurch gekennzeichnet, daß bei Erfassung der innenseitigen Berührung und/oder der Zugbelastung (19) des Türaußengriffs (10) das Kraftfahrzeug-Türschloß (3) motorisch geöffnet wird, insbesondere sofern das Kraftfahrzeug-Türschloß (3) bereits entriegelt ist und/oder eine entsprechende Zugangsberechtigung vorliegt
20 bzw. detektiert wird.

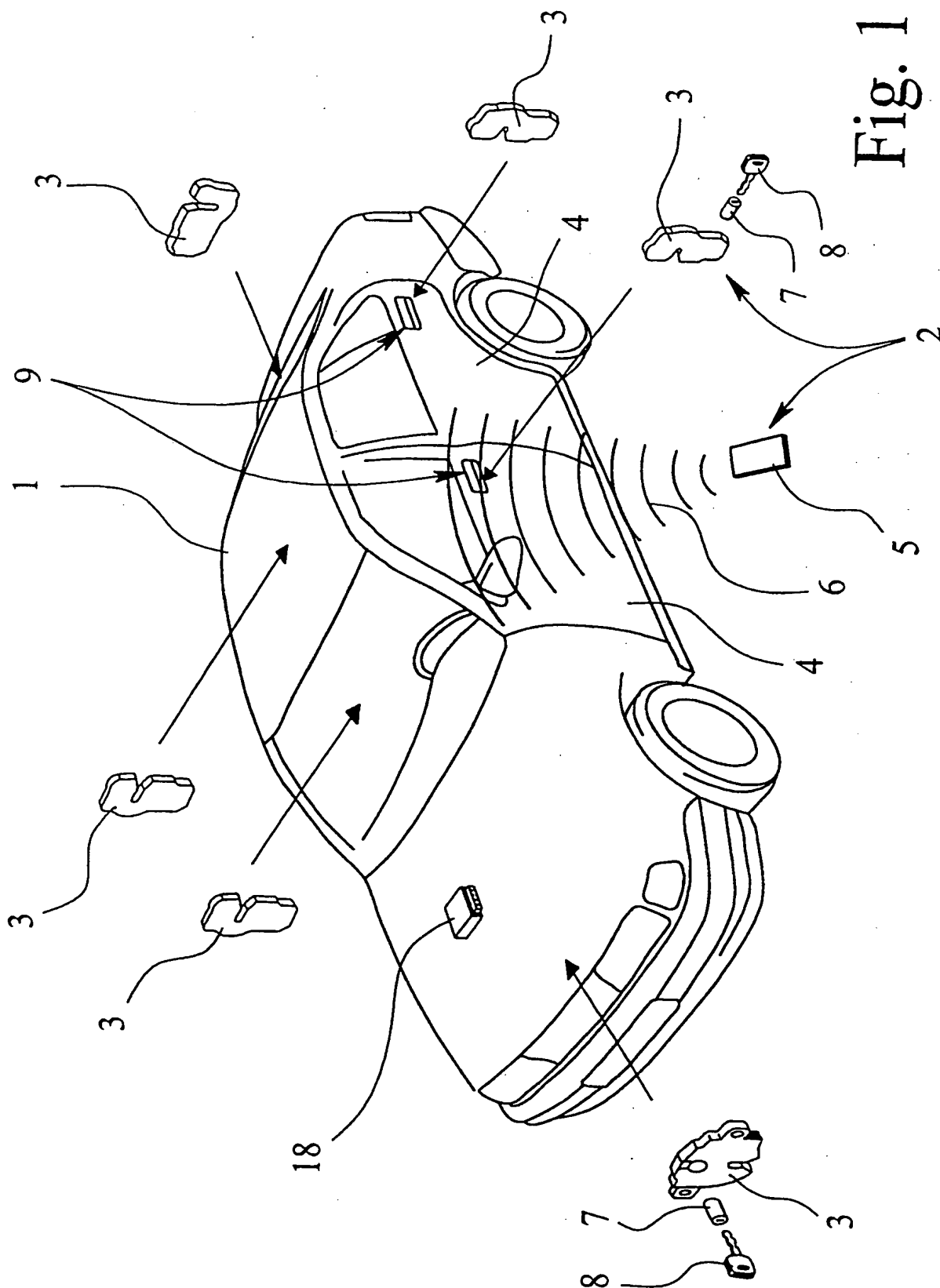


Fig. 1

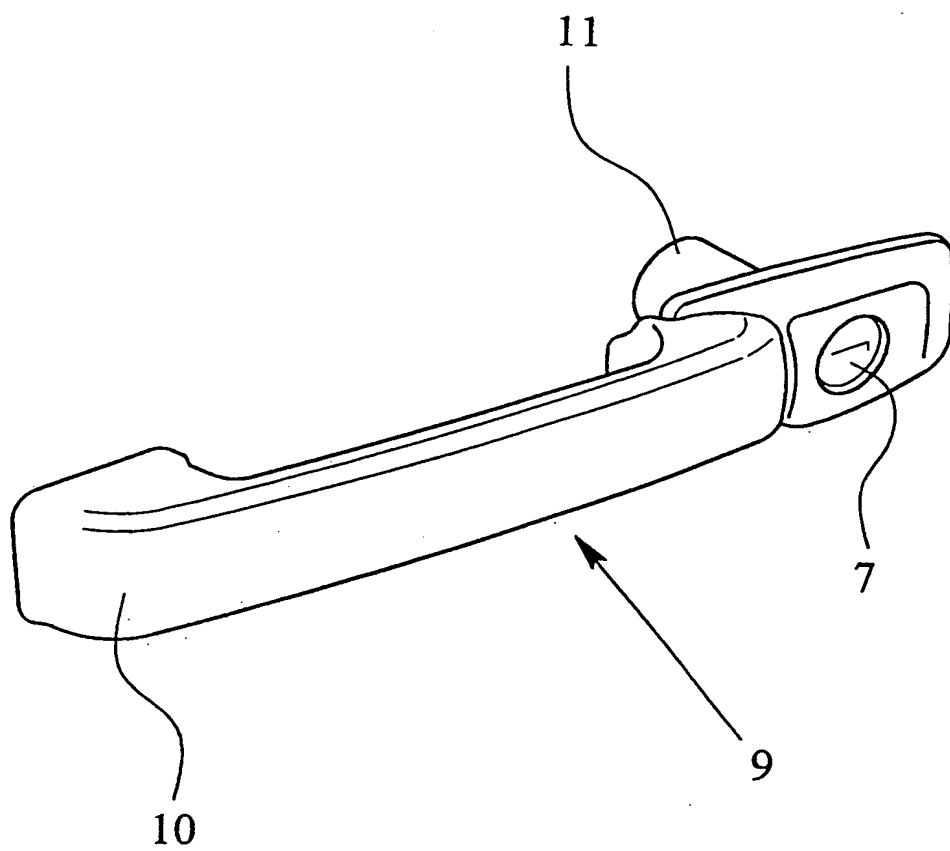


Fig. 2

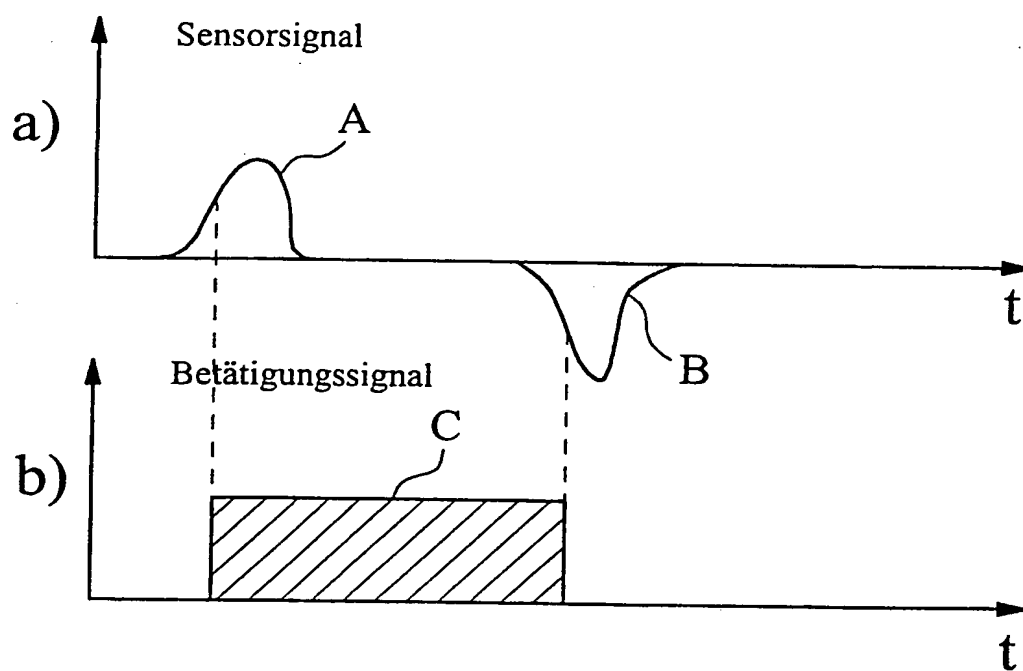


Fig. 4

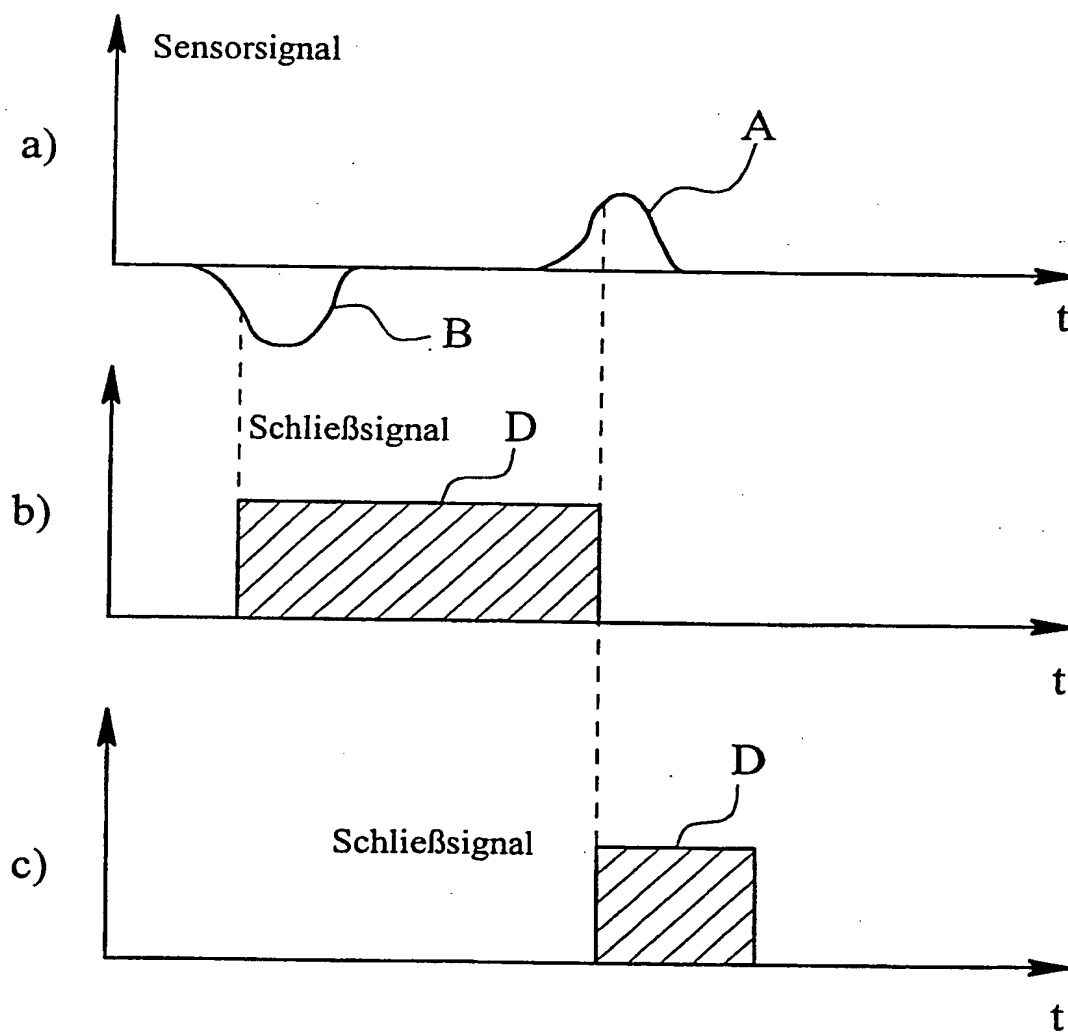


Fig. 5

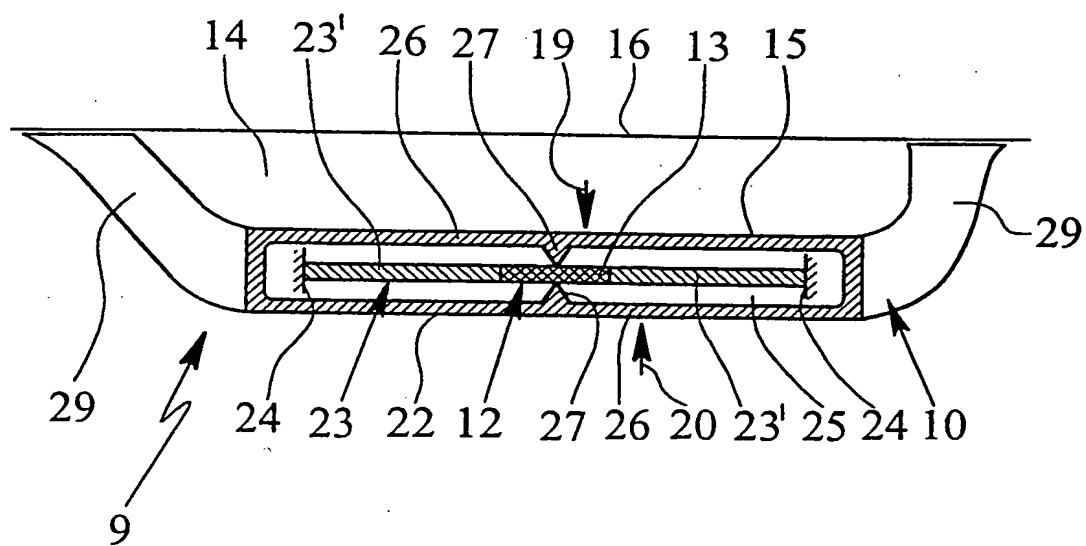


Fig. 7

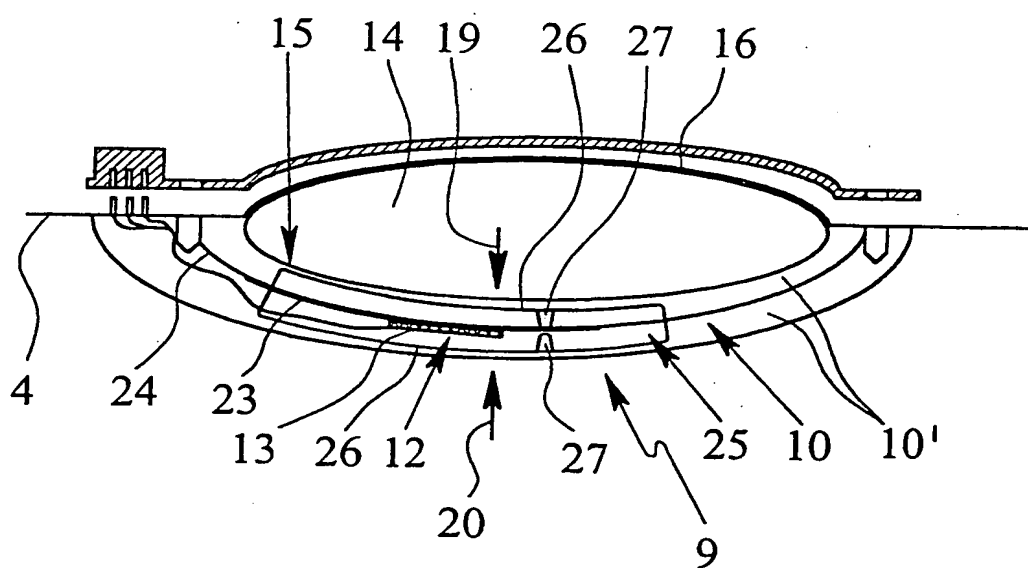


Fig. 8

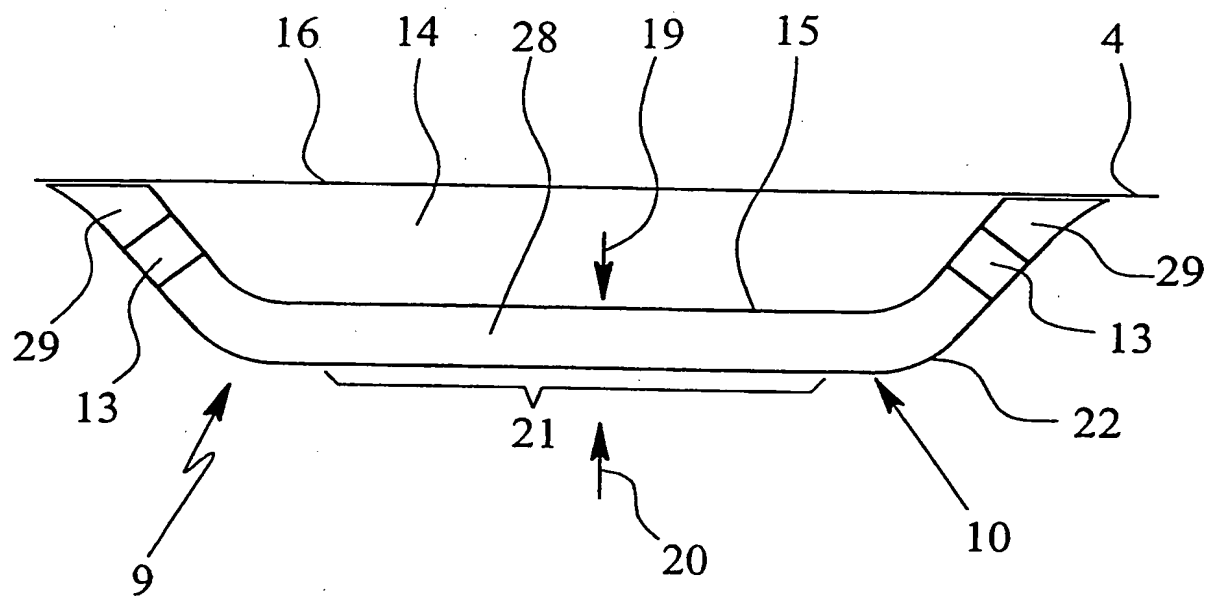


Fig. 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In. ational Application No

PCT/EP 00/11905

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 E05B65/20 E05B49/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 E05B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 901 991 A (HUGEL ROBERT ET AL) 11 May 1999 (1999-05-11) column 5, line 41 - line 65; figure 3	1,2,12, 13,18, 32,34,35
X	US 5 499 022 A (BOSCHINI ALAIN) 12 March 1996 (1996-03-12) column 4, line 26 - line 36 column 5, line 1 - line 61; figure 2 ----- -/--	1,2,5-8, 12-14, 16,18, 32,33, 37,38

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 March 2001

Date of mailing of the international search report

28/03/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Pieracci, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/11905

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>DE 198 05 659 C (BOSCH GMBH ROBERT) 18 March 1999 (1999-03-18)</p> <p>the whole document</p>	<p>1,2, 5-16, 18-20, 22-27, 29,32, 33,37-40</p>
X	<p>WO 99 28170 A (MODI JAYESH JAYANTILAL ;BOSCH GMBH ROBERT (DE)) 10 June 1999 (1999-06-10)</p> <p>page 7, line 15 -page 8, line 4 page 9, line 24 -page 10, line 29 page 12, line 5 -page 14, line 17; figures 4,5,7-15</p>	<p>1,2,5,6, 9,10, 12-22, 32,33</p>
X	<p>DE 198 24 427 C (BOSCH GMBH ROBERT) 25 November 1999 (1999-11-25)</p> <p>column 3, line 3 - line 20; figure 1</p>	<p>1,2,5, 7-16,18, 23,24, 26,29, 32,33, 37-40</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

In .ational Application No

PCT/EP 00/11905

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5901991 A	11-05-1999	DE 19632915 A BR 9703301 A DE 59702180 D EP 0808977 A JP 10046893 A	27-11-1997 07-07-1998 21-09-2000 26-11-1997 17-02-1998
US 5499022 A	12-03-1996	FR 2697864 A DE 69316830 D DE 69316830 T EP 0596805 A ES 2113508 T JP 6207484 A	13-05-1994 12-03-1998 20-05-1998 11-05-1994 01-05-1998 26-07-1994
DE 19805659 C	18-03-1999	WO 9941475 A EP 1055044 A	19-08-1999 29-11-2000
WO 9928170 A	10-06-1999	AU 9143698 A EP 1034101 A	24-06-1999 13-09-2000
DE 19824427 C	25-11-1999	EP 0962609 A	08-12-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

In: Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/11905

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 E05B65/20 E05B49/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 E05B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 901 991 A (HUGEL ROBERT ET AL) 11. Mai 1999 (1999-05-11) Spalte 5, Zeile 41 - Zeile 65; Abbildung 3 ---	1,2,12, 13,18, 32,34,35
X	US 5 499 022 A (BOSCHINI ALAIN) 12. März 1996 (1996-03-12) Spalte 4, Zeile 26 - Zeile 36 Spalte 5, Zeile 1 - Zeile 61; Abbildung 2 --- -/-	1,2,5-8, 12-14, 16,18, 32,33, 37,38



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. März 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

28/03/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Pieracci, A

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inn. nationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/11905

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 198 05 659 C (BOSCH GMBH ROBERT) 18. März 1999 (1999-03-18) das ganze Dokument	1,2, 5-16, 18-20, 22-27, 29,32, 33,37-40
X	WO 99 28170 A (MODI JAYESH JAYANTILAL ;BOSCH GMBH ROBERT (DE)) 10. Juni 1999 (1999-06-10) Seite 7, Zeile 15 -Seite 8, Zeile 4 Seite 9, Zeile 24 -Seite 10, Zeile 29 Seite 12, Zeile 5 -Seite 14, Zeile 17; Abbildungen 4,5,7-15	1,2,5,6, 9,10, 12-22, 32,33
X	DE 198 24 427 C (BOSCH GMBH ROBERT) 25. November 1999 (1999-11-25) Spalte 3, Zeile 3 - Zeile 20; Abbildung 1	1,2,5, 7-16,18, 23,24, 26,29, 32,33, 37-40

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

In: Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/11905

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5901991 A	11-05-1999	DE 19632915 A BR 9703301 A DE 59702180 D EP 0808977 A JP 10046893 A	27-11-1997 07-07-1998 21-09-2000 26-11-1997 17-02-1998
US 5499022 A	12-03-1996	FR 2697864 A DE 69316830 D DE 69316830 T EP 0596805 A ES 2113508 T JP 6207484 A	13-05-1994 12-03-1998 20-05-1998 11-05-1994 01-05-1998 26-07-1994
DE 19805659 C	18-03-1999	WO 9941475 A EP 1055044 A	19-08-1999 29-11-2000
WO 9928170 A	10-06-1999	AU 9143698 A EP 1034101 A	24-06-1999 13-09-2000
DE 19824427 C	25-11-1999	EP 0962609 A	08-12-1999